

Nagy Zoltán¹⁸ – Tóth Géza¹⁹ – Szép Tekla²⁰

A magyarországi városok rezilienciájának vizsgálata

A tanulmányban bemutatott kutatás célja annak vizsgálata, hogy a komplex reziliencia index alapján kialakított magyar város csoportok több időpontban mennyiben jelentenek elkülönülő csoportokat népesség, illetve egy főre jutó jövedelem tekintetében, és a rezilienciának mekkora szerepe lehet ezen mutatók alakulásában. A Szép–Nagy–Tóth (2021) tanulmányban megjelenített kutatásra támaszkodunk, azt kiegészítjük klaszter- és shift-share elemzéssel, és egy év vizsgálata helyett egy idősor elemzését végezzük el.

kulcsszavak: reziliencia, városi reziliencia, térszerkezet, Komplex Reziliencia Index

JEL kód: R10, R11, R12

Examining the resilience of cities in Hungary

This research aims to investigate the Hungarian city clusters formed on the basis of the complex resilience index highlighting the inter-group differences in terms of population and per capita income in selected years, and to analyse the role of resilience in the development of these indicators. We draw on the research reported in Szép-Nagy-Tóth (2021), complement it with cluster and shift-share analysis, and analyse a time series instead of a single year. The results of the studies show that municipal resilience can be measured using a complex indicator (Complex Resilience Index) based on three components, the social, economic and environmental resilience components. In the Hungarian urban network, the most resilient elements are Budapest, some regional centres, some county capitals, the Budapest agglomeration and the most developed small and medium-sized towns in the Transdanubian region.

key words: resilience, urban resilience, spatial structure, Complex Resilience Index

JEL code: R10, R11, R12

<https://doi.org/10.32976/stratfuz.2022.37>

Bevezetés

Globalizált világunkban, a sok nehézség sújtotta világgazdaságban a városok, nagyvárosok szerepe felértékelődött. A multi- és transznacionális vállalatok jelentőségének növekedésével, a szupranacionális és nemzeti intézmények létrejöttével, egyes esetekben megerősödésével, a foglalkoztatási szerkezet átalakulásával a gazdasági, társadalmi tevékenységek meghatározó térszínei, a városok a világgazdaság irányító központjaivá lettek. Az elmúlt évtizedekben a városok növekvő gazdasági irányító szerepe, az „új gazdaság” nagyvárosi koncentrációja, a városok politikai, közigazgatási, kulturális, társadalmi jelentősége meghatározóvá vált (Enyedi 2003). Ezekben a folyamatokban a városok, városhálózatok, mint rendkívül komplex és bonyolult rendszerek is megjelennek, koncentrálnak a népességet, az ipari és szolgáltatási szektort, a fogyasztást. Ez a koncentráció azonban a városok kiszolgáltatottságát, függőségét is növeli (Szép–Nagy–Tóth 2021). A városi lakosság jólétét, jóllétét az infrastrukturális rendszerek, kommunikációs hálózatok, a nagy ellátórendszerek, ellátási láncok zavartalan

¹⁸ PhD, egyetemi docens, Miskolci Egyetem, Világ- és Regionális Gazdaságtan Intézet

¹⁹ MTA doktora, egyetemi tanár, Miskolci Egyetem, Világ- és Regionális Gazdaságtan Intézet

²⁰ PhD, egyetemi docens, Miskolci Egyetem, Világ- és Regionális Gazdaságtan Intézet

működése biztosíthatja (World Bank 2016), ugyanakkor a rendszerek közötti nagymértékű interdependencia miatt a városok sérülékennyé is válhatnak.

A települések, városok kiemelt szerepét mutatja ahogy Simai (2014) a világgazdaságunk rendszerének komplexitása és a tér jelenségének megváltozása során a globális transzformációk és problémák kiemelkedő szerepét hangsúlyozza. Szerinte a globalizáció mellett “a transzformációk további döntő fontosságú területe az emberiség jövője szempontjából különösen jelentős demográfiai átalakulás” (Simai 2014. 26. old.), amelynek egyik dimenziója a népszaporulat, a másik a belső és nemzetközi migráció, a harmadik dimenzió pedig a településrendszer átalakulása, amire egyesek “szuperurbanizációként” tekintenek. A globális transzformációban kiemelt jelentőségű a tudásalapú társadalom és gazdaság kibontakozása, és ez a technológiai fejlődés a világgazdaság földrajzának átalakulását hozza (Simai 2014). Ebben az átalakuló világban a városok, méginkább a nagyvárosok, vagy a globális városok meghatározó szerepet játszanak, elképesztő gazdasági erejükkel, társadalmi jelentőségükkel. Ezt bizonyítja a Brookings Institution (2016) tanulmánya is, amely szerint például Tokió 37 milliós lakossága 1.623,9 Mrd USD GDP-t állított elő (nominális, 2015), New York 20,1 millió lakosa 1.492,2 Mrd-ot, és Los Angeles 13,3 millió lakosa 927,5 Mrd USD-t. Ennek a három városnak az együttes GDP-je több, mint 4.000 Mrd dollár (USD) volt 2015-ben, ami az Egyesült Államok, Kína és Japán után a világ 4. legnagyobb adata lett volna, megelőzve Németországot (Worldbank 2021).

A reziliencia gondolata Holling (1973) kanadai ökológus tanulmányával került a tudományos köztudatba, eredetileg egy komplex egyensúlyi állapotban lévő ökológiai rendszer valamilyen erőteljes külső behatás, sok utáni helyreállítását jelentette (idézi Pirisi 2019). Számos tanulmány (pl. Rowies 2015) a reziliencia kifejezést alkalmazza, amely általános értelemben rugalmas alkalmazkodó képességet jelent, azaz valamely rendszernek azon reaktív képességét, hogy egy kívülről érkező, sokszerű külső hatáshoz sikeresen alkalmazkodjék (Nagy–Sebestyénné Szép 2016). Az eredetileg az ökológiából induló fogalom számos más tudományterület témái között megjelenik, a rezilienciaalapú megközelítések széleskörűen elterjedtek, a pszichológiai alkalmazásoktól a társadalomtudományok különböző területeiig, és helyet követelt a regionális, városi vizsgálatokban is. Napjainkban, a világjárvány és hatásainak vizsgálata számos újabb megközelítést is felszínre hozott, ezt bizonyítja például a Helyreállítási és Rezilienciaépítési Eszköz létrehozása az Európai Unióban, amely 723,8 milliárd euró összegben kölcsönt és vissza nem térítendő támogatást jelent a tagállamok számára (Ezrópai Bizottság 2022). Mi magunk a reziliencia fogalmát először az olajexportáló országok sebezhetőségét vizsgáló tanulmányunkban jelenítettük meg (Nagy–Sebestyénné Szép (2016).

A reziliencia Szabó–Tóth (2016) szerint a magyar szakirodalomban még nem alakult ki a reziliencia konszenzusos és megfelelő magyar fordítása, és a következő alkalmazható lehetőségeket azonosították: rugalmasság, alkalmazkodóképesség, ellenállóképesség, reakcióképesség. Szerintük a rugalmasság kifejezés tűnik kompromisszumos megoldásnak, de ezt nehezíti, hogy a közgazdaságtanban a rugalmasság jelenthet érzékenységet (elasticity), valamint időbeni alkalmazkodást és „szabad érvényesülést” is (flexibility). Másrészt nem tisztázott a kifejezés más fogalmakkal, mint például az érzékenységgel vagy a sérülékenységgel (vulnerability) való viszonya (Szabó–Tóth 2016). Ennek alapjaként Tóth (2012) a regionális rugalmasságot a következőként látta: „regionális rugalmasság nem az egyenletes gyarapodási folyamatok analízisével foglalkozik, hiszen a koncepció lényeges eleme, hogy bizonyos időszakokban bármely régióban adódhatnak krízishelyzetek (pl. természeti katasztrófák, gyárbezárások, pénzügyi válságok stb.), vagy éppen felléphetnek nagy jelentőségű áttörések (pl. technológiai forradalmak, szerkezet- és paradigmaváltások), amelyekre a legmegfelelőbb válaszokat kell adni. (Tóth 2012. 7. old). Magunk részéről a reziliencia kifejezést használjuk a tanulmányban, számunkra úgy tűnik ennek a kifejezésnek egyelőre megmaradt a szerepe a magyar szakirodalomban, és érzésünk szerint magyar fordításban talán a rugalmas alkalmazkodóképesség lenne a legalkalmasabb változat.

Véleményünk szerint Pirisi (2019) definíciója kiválóan érzékelteti a készségek és tudás fontosságát a reziliencia megközelítésében: „a reziliencia társadalmi konstrukció, amelyet egy térbeli alapon szerveződő, intézményesült és informális kapcsolatok által összekapcsolt közösség hoz létre. E kapcsolatok által hordozott készségek és tudás összessége, amely lehetővé teszi a változó, a közösség szempontjából külsőleg társadalmi, gazdasági, politikai és ökológiai feltételekhez való folyamatos alkalmazkodást, a közösség működőképességének megőrzését, a képességet a saját készségek és tudás bővítésére és struktúra megújítására, ezáltal a közösség kiszolgáltatottságának csökkentésére” (Pirisi 2019. 67. old). Emellett szrintünk a számos definíció közül figyelemre méltó a World Bank (2016) definíciója, amely a képességet hangsúlyozza: „a reziliencia a rendszerek, entitások, közösségek vagy egyének azon képessége, mely lehetővé teszi a változó külső körülményekhez történő sikeres alkalmazkodást (adaptációt), illetve a kívülről érkező, sokszerű külső hatásokkal szembeni ellenállást az alrendszerek működőképességének fenntartása mellett” (World Bank 2016. 12. old.).

A reziliencia mérésére több megoldás körvonalazódik a szakirodalmi forrásokban: alacsonyabb szinteken, akár egyének vagy háztartások szintjén is történhet a számítás, de sokkal általánosabbnak mondható a városi (például Dursun (2018), régiós vagy akár nemzeti szintnek a vizsgálata Szép–Nagy–Tóth (2021). A tanulmányok egy részénél (például Kitsos–Bishop (2018); Bănică–Muntele (2017) a reziliencia kvantitatív mérésére töreksenek, és egyes esetekben (Alpek–Tésits 2014) az elemzésekben fontos szerepet kapnak a munkaerőpiaci vizsgálatok. megközelítések. Ennek oka, hogy a gazdasági komplexitás egyik jó mutatója a foglalkoztatottak ágazatok szerinti megoszlása, melyből következtetni lehet az adott város kitettségére, függőségére. Emellett megjelenik az a gondolat is, hogy egy fejlett, rugalmas és innovatív KKV-szektor jelentős mértékben hozzájárul az adott régió gazdasági válságokkal szembeni ellenállóképességéhez, képes csökkenteni (vagy akár megelőzni) a negatív hatásokat (Kitsos–Bishop 2018).

A reziliencia, illetve az adaptációs kapacitás mérése során az egyes szerzők eltérő nagyságú indikátorkészletre támaszkodnak. Drobniak (2017) csak egyetlen mutatóból, a GDP-ből indul ki az Európai Unió tagországok, illetve a közép-európai régiók gazdasági rezilienciájának vizsgálata során. Ezzel szemben Wang et al. (2018) 139 indikátort von be az elemzésbe. Véleményünk szerint annak megállapítására, hogy a rendszer reziliens-e, néhány mutató is elegendő, a kutatók ebben az esetben elsősorban a hatáselemzésre koncentrálnak.

Módszertan és adatok

A Komplex Reziliencia Index kialakítása során olyan indikátorok alkalmazása volt a célunk, amelyek megfelelnek az alábbi követelményeknek:

- elérhető adatokat tartalmaz valamennyi városra;
- más időszakban is megismételhető elemzés (ami tovább szűkíti az alkalmazható indikátorok körét);
- hazai és nemzetközi összehasonlíthatóságot biztosítja.

Az alkalmazott komponenseket, a hozzájuk kapcsolódó indikátorok körét, illetve azok forrását az 1. Melléklet szemlélteti. Az indikátorok listája részben Bănică és Muntele (2017) munkája alapján került összeállításra, részben a Szép–Nagy–Tóth (2021) tanulmányunkban megjelenő mutatók alapján, több helyen korrigálva azt a társadalmi haladás mutatószámrendszere alapján (KSH 2020), és a TEIR adatokkal. Véleményünk szerint a fenntarthatóság pilléres szerkezete alapján a reziliencia három fő komponense azonosítható, így megkülönböztetett társadalmi, gazdasági és környezeti komponens. Girard (2011) szerint a társadalmi komponens fejlettsége alapvetően a formális és informális társadalmi hálózatoktól függ. „A gazdasági reziliencia a városnak azon képessége (kapacitása), hogy miként, mennyire hatékonyan képes jólétet termelni a lakosság, profitot a vállalkozások számára. A környezeti (vagy ökológiai) komponens a rendszer belső egyensúlyát, robusztusságát emeli ki, a cirkuláris vagy zöld gazdaság

megvalósításával összhangban. Magába foglalja az emisszió csökkentését, az energia- és anyagfelhasználás hatékonyságát, a fenntartható hulladékgazdálkodást, a megújuló energiaforrások szerepének növelését, zöld munkahelyek megteremtését, a zöld innovációkat. E három komponens harmóniája biztosítja a hatékony értékteremtést, hosszú távon a magasabb jóllétet a városi népesség számára” Szép–Nagy–Tóth (2021. 718. old) .

A Komplex Reziliencia Indexet, illetve annak komponenseit 2000, 2006, 2012 és 2018–ra számítottuk ki ateljes magyar városhálózat minden elemére. Ezzel egyrészt az időbeli változásokat is tudtuk elemezni, másrészt viszont összehasonlítható adatsort kaptunk. A konkrét évek kiválasztásának oka az volt, hogy a környezeti komponens több mutatója is a Corine Landcover ²¹felvételtől származik, melyek a környezeti állapot szempontjából megkerülhetetlen jelentőségűek (1. Melléklet).

A különböző mértékegységű és skálázású indikátorok összehasonlíthatósága érdekében szükséges volt az értékek normalizálása. Előnye, hogy figyelembe veszi a csoporton belüli egységek heterogenitását, és megtartja a metrikus információkat. Emellett ezzel az átalakítással jelentősen nő a mutató érzékenysége a bekövetkező változásokra.

Eredmények

A Komplex Reziliencia Index számítások alapvetően a várt eredményeket hozták, bár egy-két meglepő eredmény érzékelhető. Az egyik ilyen meglepetés, hogy Pécs mind a négy vizsgált időpontban a rangsor első helyét foglalja el, köszönhetően a környezeti reziliencia komponens jó értékeinek. Olyannyira kiemelkedő ez az adata, hogy a gyengébb gazdasági és társadalmi komponens értékei ellenére is a vizsgált időszakban végig megtartja vezető pozícióját. A másik meglepetés az egyik regionális központ, Miskolc jónéhány kis- és középvárostól gyengébb szereplése. Pécs mögött komoly átrendeződések láthatóak a listákban, de több város is stabil helyet követel magának az élmezőnyben. Budapest, és agglomerációjának egyes városai, pl. Budaörs, Gödöllő mind a négy listán az első 15-ben szerepelnek, és mellettük Balatonfüred és Debrecen is ebbe a csoportba tartozik. Veszprém, Tiszaújváros, Veresegyház, Dunakeszi és Dunaújváros 3 listán jelenik meg, ami miatt kijelenthető, hogy elég stabil pozíciókat látni ennek az elemzésnek az idősoros eredményeiben. Persze különböző utat járhatnak be a felsorolt városok, hiszen Debrecen és Budapest egyértelműen emelkedik, Budaörs stabil marad a pozíciókat tekintve, és pl. Tiszaújváros folyamatosan ront a helyezésein.

2018-ban Miskolc kivételével az összes régióközpont megjelenik az első 15 város között (Miskolc a 39. helyezést éri el), ami azt is jelezheti, hogy ilyen módszertannal elvégzett számítások szerint a gazdasági-társadalmi fejlettség, a sokszínű kulturális kép, a lakosok magasabb végzettsége, az egyetemek megléte, a magasabb vállalkezési hajlandóság a régióközpontokat a reziliencia szempontjából legerősebb csoportba sorolja. Emellett a budapesti agglomeráció városai, és a fejlett kis- és középvárosok (Balatonfüred, Balatonalmádi, Tata) szerepelnek jól ebben a vizsgálatban. A keleti országrész 2018-ban is kisebb súllyal képviselteti magát, Debrecen, Gödöllő, Szeged, Kecskemét és Veresegyház a lista első 15 helyének csak az 1/3-át adja. A listán hiányérzet leginkább Miskolccal kapcsolatban lehet, régióközpontként sokatmondó és elgondolkodtató, hogy 71; 74; 42 és 39. pozíciókat tud elérni a vizsgált években ebben az elemzésben, amivel egyértelműen lemarad a többi régióközponttól, és jónéhány megyeszékhelytől is (1. táblázat). Elgondolkodtató, hogy a Sebestyenné–Szendi–Nagy–Tóth (2020) tanulmányához képest változások vannak az eredményekben, valószínűleg két új mutató alkalmazása miatt, ez jelzi a módszer korlátait, bizonyos mértékű függését a bekerülő indikátoroktól. Sajnos az elérhető indikátorok köre nem teljes, főleg idősoros vizsgálatok esetén, és ekkor a népszámlálási adatokból esetlegesen kinyerhető több indikátor (foglalkoztatottak ágazatok szerinti megoszlása) is nehezen, vagy nem használható. Az indikátorok nagy része a

²¹ A felvétel településekre lebontott adatait a Lechner Tudásközpont a Teir adatbázison keresztül tette elérhetővé.

területi fejlettség mérésénél is használatos, nyilván ez is okozza a nagyfokú hasonlóságot az ilyen vizsgálatok eredményei között.

1. táblázat: Komplex Reziliencia Index számítás első 15 városa, és az index értékei a vizsgált években (2000, 2006, 2012, 2018)

Table 1: Top 15 cities with the highest Complex Resilience Index and their index values in the selected years (2000, 2006, 2012, 2018)

Rang-sor	2000		2006		2012		2018	
1	Pécs	0,416	Pécs	0,450	Pécs	0,459	Pécs	0,453
2	Tiszaújv.	0,398	Piliscsaba	0,409	Budaörs	0,410	Debrecen	0,398
3	Százhalomb.	0,381	Budaörs	0,395	Sopron	0,398	Gödöllő	0,397
4	Herend	0,380	Budakeszi	0,394	Gödöllő	0,398	Budapest	0,397
5	Budaörs	0,377	Gödöllő	0,382	Debrecen	0,380	Budaörs	0,394
6	Budakeszi	0,372	Százhalomb.	0,375	Veresegyh.	0,372	B.almádi	0,383
7	B.füred	0,362	Tiszaújv.	0,375	Piliscsaba	0,372	Győr	0,360
8	Gödöllő	0,344	Veszprém	0,359	Budapest	0,366	B.füred	0,357
9	Dunaújv.	0,343	Veresegyház	0,358	B.füred	0,366	Biatorbágy	0,356
10	Debrecen	0,342	Szentendre	0,355	Diósd	0,363	Tata	0,354
11	Diósd	0,342	Debrecen	0,354	Tiszaújv.	0,359	Dunakeszi	0,344
12	Kőszeg	0,341	Szigetszent.	0,349	B.almádi	0,352	Szeged	0,342
13	Veszprém	0,341	Dunakeszi	0,347	Dunaújv.	0,351	Veszprém	0,342
14	Esztergom	0,340	Dunaújváros	0,346	Dunakeszi	0,350	Kecskemét	0,342
15	Budapest	0,335	Budapest	0,346	Budakeszi	0,350	Veresegyház	0,337

Forrás: saját számítás

Amennyiben külön-külön térképeken ábrázoljuk a társadalmi, gazdasági és környezeti reziliencia eredményeket akkor nagyon változatok kép bontakozik ki. A tanulmányunkban a 2018-as adatokon alapuló térképek kerülnek bemutatásra. A társadalmi reziliencia komponens adatai sokkal koncentráltabb képet mutatnak, mint a gazdasági adatok. Budapest, agglomerációjának egyes városai (Gödöllő, Piliscsaba, Göd, Diósd, Veresegyház) és a régióközpontok emelkednek ki, és mellettük Veszprém, Sopron, Kecskemét, Székesfehérvár. Az utolsó helyeken Gyöngyös, Záhony, meglepetésre Tokaj, Letenye, Tiszacsege és Tiszakécske található. Ez a megoszlás a régióközpontok és Budapest esetében a felsőoktatási szerepkörnek is, az agglomerációs városoknál főleg az öregedési index kedvező adatainak köszönhető.

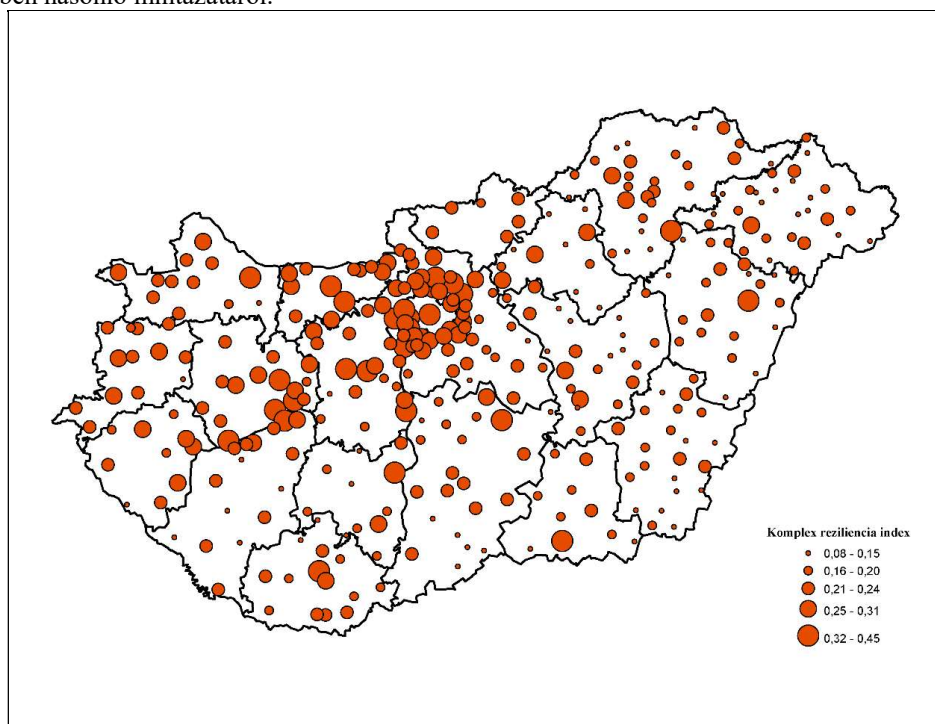
A gazdasági reziliencia komponens értékeit ábrázolva részben a várt kép rajzolódik ki, a budapesti agglomeráció (Budapest, Batorbágy, Rácalmás, Dunakeszi, Törökbálint, Szentendre, Diósd, Budakalász), a Dunántúl középső és nyugati részének nagy-és középvárosai, esetenként fejlett kisvárosai (Székesfehérvár, Báboly, Győr, Balatonlelle, Balatonalmádi, Hévíz, Tata, Szombathely stb.) rendelkeznek kedvező adattal.

Részben nem várt helyezések is láthatóak, mert Debrecen (86. hely), Nyíregyháza (72.), Pécs (110.), Miskolc (126.) csak a középmezőnyben szerepel, és a keleti országrészből inkább az ipari városok rendelkeznek jobb mutatóval. Közülük Paks (3.), Tiszaújváros (8.), Martfű (18.), Hatvan (28.), Rétság (33.), Kazincbarcika (48.) mutatói emelkednek ki környezetükből. A legrosszabb adatokkal északkelet-magyarországi és kelet-magyarországi kisvárosok bírnak, sokszor periferikus elhelyezkedéssel, pl. Szendrő; Hajdúhadház; Nyírmada; Cigánd; Borsodnádasd; Battonya és Putnok, valamint a Dél-Dunántúlon Gyöngyös és Nagybjom.

A környezeti reziliencia komponens esetében nem érzékelhető olyan mértékű koncentráció, mint az előző két komponensnél. Pécs, Tata, Balatonalmádi, Debrecen, Balatonfüred, Lajosmizse, Tatabánya, Badacsonytomaj, Sopron, Kecel, Kőszeg és Gárdony rendelkezik magas értékekkel. Közülük csak Debrecen és Kecel tartozik a keleti országrészhez, bár Kecskemét, Gödöllő, Miskolc és Szolnok is előkelő pozíciót foglal el. Itt nehéz jellemző területi megoszlást

azonosítani, és a legrosszabb értékekkel rendelkező városoknál is ez a helyzet, hiszen Igal, Tiszaföldvár, Rakamaz, Medgyesegyháza, Mélykút, Fegyvernek, Újkígyós, Mezőkovácsháza, Csanádpalota és Balatonkenese tartozik ide.

A Komplex Reziliencia Index 2018-as adatainak mintázata leginkább a gazdasági komponensre hasonlít, de azt, hogy nem attól függ Pécs példája is mutatja. Budapest és agglomerációja, Nyugat- és Észak-Dunántúl, valamint a keleti országrészből a nagyvárosok rendelkeznek a legjobb adatokkal. (1. ábra) Ez nagyon emlékeztet a városok fejlettségének mintázatához, amit több kutatás eredménye is alátámaszt (Nagy 2007; Rechnitzer–Páthy–Berkes 2014), vagy akár Péntes (2022) a magyar településhálózatra vonatkozó vizsgálatai is. Ez utóbbi tanulmányban a gazdasági fejlettség szerinti rangsor élvonalában a megyeszékhelyek egy részén kívül (a dunántúli 13 közül 8) a budapesti agglomeráció (Budaörs, Százhalombatta, Törökbálint, Szentendre) és a Dunántúl városai jelennek meg (Répcelak, Bábolna), Kelet-Magyarországról Tiszaújváros, Kecskemét, Eger, Szolnok, Hatvan, Rétság. Az innovációs klaszterek számításainál a 25 kiugró város közé a megyei jogú városok közül Békéscsaba, Érd, Hódmezővárszeg, Nagykanizsa, Salgótarján és Tatabánya nem tartozik. „Helyettük” Gödöllő, Martonvásár, Budakeszi, Budaörs, Szentendre, Vác, Keszthely és Gyöngyös került (Rechnitzer–Páthy–Berkes 2014). Beluszky–Sikos T. (2020) vizsgálatai szerint a városok dinamika típusai szerinti csoportosításban a kiemelkedően dinamikus városok budapesti agglomerációs képviselői mellett Kecskemét, Győr, Sopron, Szombathely, Mosonmagyaróvár, Siófok jelenik meg, a dinamikus városok közé többek között Debrecen, Szeged, Nyíregyháza, Szolnok, Eger, Székesfehérvár, Veszprém, Zalaegerszeg, Keszthely, Komárom, Tata stb. tartozik. Ezek mellett további vizsgálatok is idézhetők a magyar városfejlettségi és a jelen reziliencia elemzések részben hasonló mintázatáról.



1. ábra: Komplex Reziliencia Index számítás eredményei a magyar városállományra, 2018

Figure 1: Complex Resilience Index values by cities, 2018

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját szerkesztés

Ennek nagy részben oka a magyar városhálózat tagoltsága és viszonylagos stabilitása, a több kutatás által megállapított jelenség, hogy kis mértékben érzékelhetőek jelentős mozgások a városok fejlettségi szintjei, és ezzel erős összefüggésben a hierarchiában elfoglalt pozíciói között (Rechnitzer–Páthy–Berkés 2014; Beluszky–Győri 2004).

Az index legjobb 15 értékkel rendelkező városa látható volt az 1. táblázatban, ezekben a 4 évre vonatkozó rangsorokban a legrosszabb értékek a következő városoknál jelentek meg: Gyöngyös, Elek, Battonya, Igal, Medgyesegyháza, Tiszacsege, Nagymányok, Nyírmada, Szendrő, Kenderes, Biharkeresztes. Tulajdonképpen a „szokásos” területi megoszlás látható, az Alföld keleti, délkeleti határmenti területei (Elek, Battonya, Medgyesegyháza, Biharkeresztes), valamint belső területei, a Borsodi-Mezőségről Tiszacsege, Nyírmada a Nyírségből, Kenderes a Nagykunságból, és Tolna és Somogy megye kisvárosai (Gyöngyös, Nagymányok, Igal) a Dél-Dunántúlról, és a Cserehát határától Szendrő tartoznak a Komplex Reziliencia Index legrosszabb értékeivel rendelkező magyar városok közé.

A négy időszakra vonatkozó számítások alapján Miskolc adatai miatt a régióközpontok nem teljes köre tartozik a legreziliensebb magyar városok közé, ugyanakkor a fejlett dunántúli és budapesti agglomerációs kis- és közép városok legfejlettebb városai magas Komplex Reziliencia Index adattal rendelkeznek. Tulajdonképpen ez azt jelenti, hogy ezzel a reziliencia területi mintázata hasonlít a fejlettség szerinti területi képhez.

Térszerkezet a városok rezilienciája alapján

A kiszámított Komplex Reziliencia Index segítségével további elemzéseket végeztünk, a városok rezilienciájának térszerkezetét két megközelítésben vizsgáltuk keresve a térségi mintázatokat, esetleges megjelenési törvényszerűségeket. Egyrészt elemeztük a vizsgált négy évben a városok területi különbségeit a relatív terjedelem mutató alkalmazásával, mely a legmagasabb és a legalacsonyabb város értékének különbsége az átlaghoz viszonyítva. A másik megközelítésben a térségi mintázatot térképeztük fel a területi autokorreláció egyik leggyakrabban használt mutatója, a Local Moran I mutató alapján.

2. táblázat: A Komplex Reziliencia Index és komponenseinek relatív terjedelme a vizsgált években

Table 2: Relative range of the Complex Resilience Index and its components in the selected years

Évek	Gazdasági komponens	Társadalmi komponens	Környezeti komponens	Komplex reziliencia index
2000	1,91	2,12	6,38	1,52
2006	1,88	2,74	7,67	1,82
2012	1,91	2,23	6,02	1,72
2018	1,99	1,76	5,03	1,77

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját számítás

A komplex reziliencia index városok közötti különbsége (relatív terjedelemmel számítva) – jelentős ingadozás mellett nőtt 2000-ról 2018-ra. A területi különbség növekedés elsősorban a gazdasági komponensnek köszönhető, hiszen a másik két komponens esetén a különbségek csökkenését figyelhetjük meg. (2. táblázat)

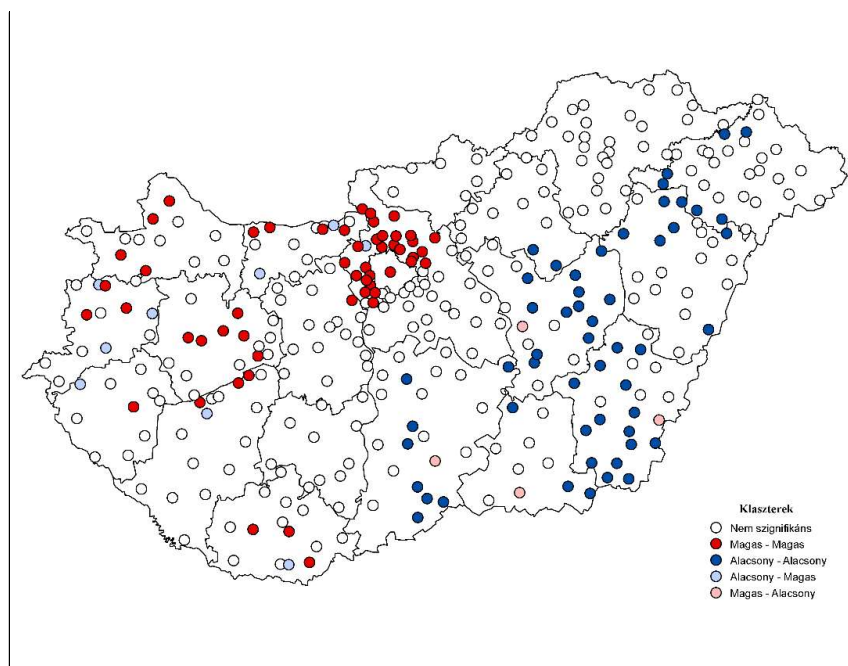
Luc Anselin (1995) a Moran-féle I felhasználásával létrehozta a területi autokorreláció számszerűsítésére és térségi megjelenítésére az egyik, azóta leggyakrabban használatos módszert a Local Moran I statisztikát, melyet a városok rezilienciájának térségi különbségei vizsgálatokor alkalmaztam. Az ilyen mutatókat átfogóan LISA mutatóknak nevezünk, vagyis „Local

Indicators of Spatial Association" Ezen mutatók jellemzői, számításnak módszerei az értekezésben jelennek meg.

A Local Moran statisztika alkalmas arra, hogy kimutassa azokat a területeket, melyek hasonlóak, illetve különbözőek a szomszédjaiktól. Az adatsorok felhasználása során a Local Moran eredménye összevethető az abszolút adatokkal annak vizsgálata érdekében, hogy a nagyfokú hasonlóság vajon a változó magas, vagy alacsony értékeinek koncentrációjának eredménye, és fordítva. A Local Moran I értéke minél nagyobb, annál szorosabb a térbeli hasonlóság. Negatív érték esetén viszont megállapítható, hogy a változók térbeli eloszlása a véletlenszerűhöz közelít és az elemzést ezt figyelembe véve lehet megtenni.

Jelen vizsgálatunkban a 346 város rezilienciájának térbeli képét elemeztük Local Moran I segítségével. A szomszédági kapcsolatok vonatkozásában a légvonalban 4 legközelebb várost vettük figyelembe. A klaszterek kialakításánál 95%-os szignifikancia szintet tekintettük irányadónak, a számításokat GeoDa szoftver segítségével végeztük. A számításokat elvégeztük mind a négy vizsgált évre, de mivel a tendenciák azonosak, így itt csak a két szélső időpont adataival végzett számításunk eredményeit mutatjuk be.

Vizsgálataim azt mutatják, hogy a legmagasabb komplex reziliencia index-szel rendelkező városok csoportja, vagyis a Magas-Magas klaszter 2000-ben még a Budapesti agglomeráció döntő részét tette ki, melyhez csatlakoztak a Dunántúl északi részének városai. Csak Pécssett és környezetében látunk még kedvező helyzetű településcsoportot. Ezzel ellentétben a legrosszabb helyzetű Alacsony-Alacsony klaszterbe sorolhatjuk Békés és Jász-Nagykun-Szolnok megye legtöbb városát, valamint a keleti országrész további részeit (2. ábra).



2. ábra: Városok Local Moran I klaszterei a Komplex Reziliencia Index alapján, 2000

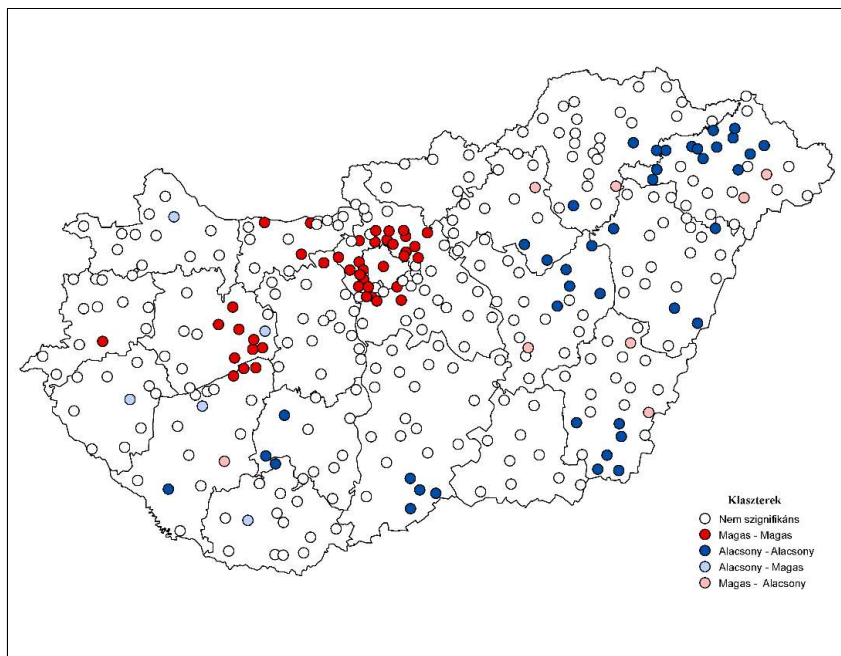
Figure 2: Local Moran I clusters of cities according to the Complex Resilience Index, 2000

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját szerkesztés

2018-ban ehhez képest viszont már nő a városok közötti különbség a reziliencia és annak komponensei vonatkozásában, melynek következtében a klaszterek jelentősen szűkültek. Mind a Magas-Magas, mind pedig az Alacsony-Alacsony klaszterbe tartozó városok száma csökkent, még akkor is, ha az alapvető térbeli mintázat nem változott jelentősen (3. ábra). Az mindkét

vizsgált évben megfigyelhető, hogy a budapesti agglomerációnak az északkeleti, északi és nyugati városai tartoznak a Magas-Magas klaszterbe, míg a délkeleti, az Alföld felé elhelyezkedő városok a nem szignifikáns klaszter részei. Ez a kép az agglomeráció városainak fejlettségi különbségeit is mutathatja.

A klaszterbesorolások változásai alapján elmondható, hogy a Komplex Reziliencia Index városok közötti különbsége az idő múlásával nő, és ennek következtében a Local Moran I klaszterei szűkülnek.



3. ábra: Városok Local Moran I a Komplex Reziliencia Index reziliencia alapján, 2018

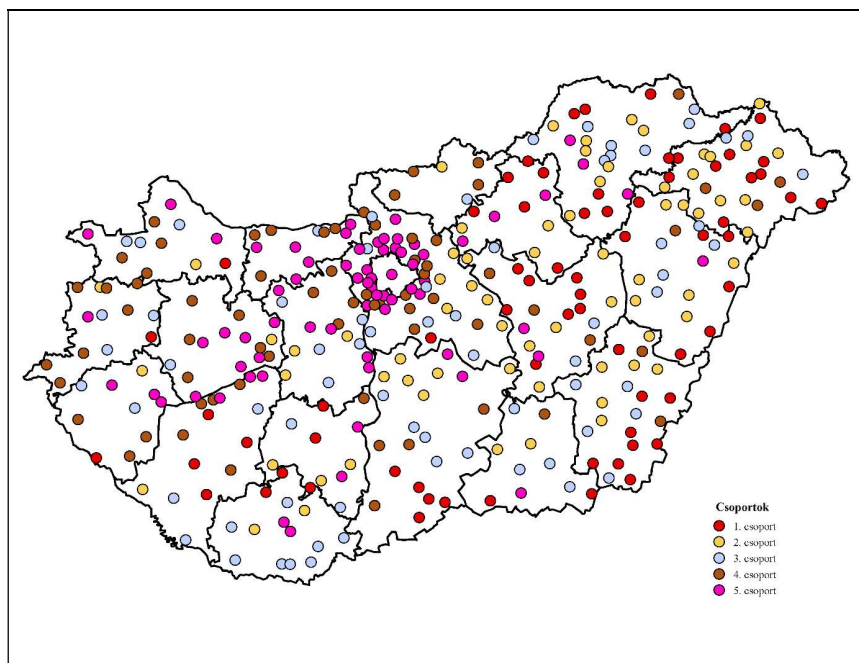
Figure 3: Local Moran I clusters of cities according to the Complex Resilience Index, 2018

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját szerkesztés

A számítások eredményeként kapott index szórásának terjedelmét a következőkben 5 egyenlő részre osztottuk. A települések rezilienciájának további vizsgálatához ezt az 5 csoportot használtuk, a csoportokat a 4. ábrán mutattuk be.

Az első csoportba a reziliencia szempontjából legrosszabb helyzetű városok tartoznak. Az ide tartozó városok döntő részben Kelet-Magyarországon, ott is sokszor határmenti térségekben (pl. Szendrő, Csenger, Biharkeresztes, Elek, Battonya, Medgyesegyháza, stb.) valamint a Dunántúl déli részén (Gyöngyös, Nagymányok, Igal, Lengyeltóti, Kadarkút, stb.) elhelyezkedő kisvárosok. A második csoport, vagyis a második ötöd városai szintén elsősorban a keleti országrészben, illetve a dunántúli perifériákon találhatók, jellemzően kisvárosok (Encs, Putnok, Sajószentpéter, Edelény, Vásárosnamény, Nyírlugos, Vámospércs, Kistelek, Szabadszállás, Kunszentmiklós, Szentlőrinc, Curgó, Pécsvárad, stb.). A harmadik ötöd, vagyis a harmadik csoport városai a teljes ország területén oszlanak el, bár a Dunántúl szerepe némileg fontosabb (Alsózsolca, Felsőzsolca, Fehérgyarmat, Makó, Csongrád, Harkány, Siklós, Villány, Bóly, Sárbogárd, Sümeg, stb.). A negyedik csoport tagjai döntően a Dunántúlon és a Budapesti agglomerációban találhatók (Pécel, Maglód, Gyál, Ócsa, Szob, Komárom, Kőszeg, Szentgotthárd, stb.). A legjobb helyzetű települések közé tartozik Budapest, illetve agglomerációjának legtöbb települése (Szentendre, Dunakeszi, Budaörs, Érd, Törökbálint, stb.) valamint a legtöbb megyeszékhely és dinamikus nagyvárosok (Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs, Győr, Kecskemét, Székesfehérvár,

Eger, Szekszárd, Veszprém, Szombathely, stb.) de egy-két ipari város is (Tiszaújváros, Paks, Kazincbarcika, stb.), valamint a Balaton feletti városai (Keszthely, Balatonfüred, Siófok, Balatonlelle, Balatonalmádi, stb.).



4. ábra: A hazai városok csoportosítása Komplex Reziliencia Index alapján, 2018

Figure 4: Classification of Hungarian cities by Complex Resilience Index, 2018

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját szerkesztés

A városok helyzetét a reziliencia vonatkozásában az egy lakosra jutó jövedelemmel elemeztük. Ez a mutató települési szinten – bizonyos megszorításokkal – hasonló szerepű, mint a fajlagos GDP megyei, illetve regionális szinten, mely a fejlettség egyik legfontosabb indikátora. Vizsgálatunk alapján megállapítható, hogy az egy főre jutó jövedelem és a reziliencia között pozitív kapcsolat van. Az egy lakosra jutó jövedelem növekedésével a reziliencia is nő, az idősor gyakorlatilag együtt mozog. Nyilván ez a helyzet függ a rezilienciát erősítő képzettségtől, készségektől, tudástól, melyek a tudásalapú társadalom időszakában erősítik a rugalmas alkalmazkodóképességet. A nagyvárosok erősebb rezilienciája a gazdasági szereplők méretbeli és ágazati sokszínűségének is köszönhető (lásd a 3. táblázatot). Legalábbis magyar települési, városi méretekben, mert nem biztos, hogy ez a kijelentés értelmezhető több milliós, tízmilliós méretekben, köszönhetően főleg a környezeti komponensnek. Ugyanakkor a reziliencia fejlesztésére lehetőséget adhat a helyi, lokális kötődésű vállalkozások nagyobb arányú megléte, helyi piacok működése, a hálózatosság esélye.

3. táblázat: Az egy lakosra jutó jövedelem változásának mértani átlagai a Komplex Reziliencia Index képzett klaszterekben (előző év=100)

Table 3: Geometric mean of the change of the income per capita in the Complex Resilience Index clusters (previous year=100%)

Csoportok	Teljes időszak	2007–2011	2007–2016
1. csoport	1,088	1,023	1,065
2. csoport	1,086	1,023	1,060
3. csoport	1,081	1,018	1,056
4. csoport	1,078	1,015	1,052
5. csoport	1,067	1,006	1,040
Országos átlag	1,072	1,010	1,046

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját számítás

Fontosnak tartottuk annak az elemzését, hogy az egy lakosra jutó jövedelem adatsorában mennyire látszódik stabilitás, vagy a változatosság a reziliencia vonatkozásában. Vizsgáltuk egyrészt a teljes idősort, másrészt pedig a 2008-as világgazdasági válságon való túllendülést a 2007–2011-es, illetve a 2007–2016-os időszakok előző évhez képesti átlagos változásának (láncviszonyszám) elemzésével. Az idősor kiválasztásánál az volt a célunk, hogy a válság kirobbanása előtti évvel kezdődő 5, illetve 10 éves időszakaszt elemezzük. (3. táblázat)

4. táblázat: Az egy lakosra jutó jövedelem relatív terjedelmei a Komplex Reziliencia Index képzett klaszterekben (előző év=100)

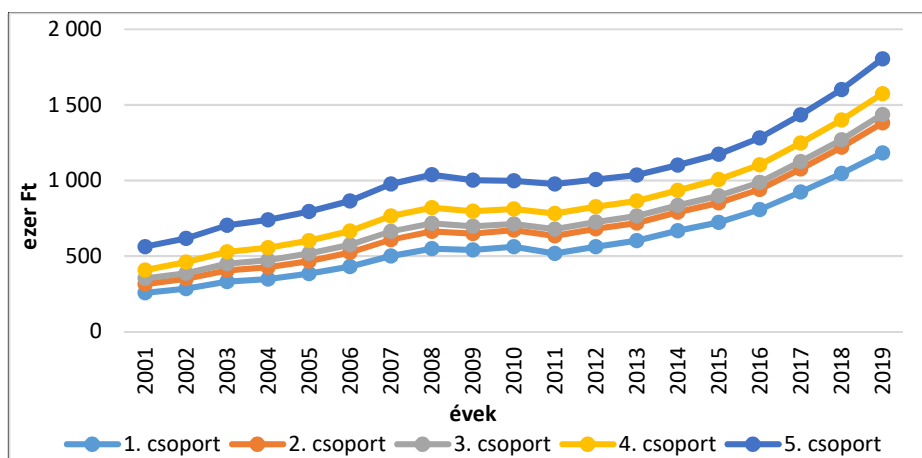
Table 7: Relative range of the income per capita in the Complex Resilience Index clusters (previous year=100)

Csoportok	Teljes időszak	2007–2011	2007–2016
1. csoport	1,567	0,113	0,508
2. csoport	1,515	0,098	0,461
3. csoport	1,446	0,076	0,424
4. csoport	1,373	0,068	0,388
5. csoport	1,198	0,062	0,288
Országos átlag	1,278	0,066	0,336

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját számítás

Másik megközelítésben az egyes csoportok adatsorának relatív terjedelmét számoltuk, vagyis az egyes időszakok maximumának és minimumának különbségét osztottuk el a megfelelő átlagokkal.

Ezen számítások (3. 4. táblázat, 5. ábra) alapján megállapítható, hogy a fajlagos jövedelem változásának, illetve relatív terjedelmének mértéke a rezilienciával ellentétes előjelű, vagyis a reziliencia növekedésével a jövedelem átlagos változása, illetve relatív terjedelme csökken, vagyis a stabilitás nő. A behatásokkal történő rugalmas alkalmazkodóképesség véleményünk szerint egyértelműen igazolható.



5. ábra: A hazai városok egy főre jutó jövedelme a Komplex Reziliencia Index klaszterei alapján, 2001-2019

Figure 5: Income per capita of the Hungarian cities by the Complex Resilience Index clusters, 2001-2019

Forrás: KSH, TEIR, NAV adatok alapján saját szerkesztés

Shift-share elemzés – a reziliencia szerepe a városok jövedelmének alakulásában

Kutatásunkban, a komplex reziliencia index kidolgozását és kiszámítását követően a reziliencia szerepét shift-share analízis segítségével kívántuk vizsgálni. A shift-share elemzés sokak által használt térstatisztikai módszer (Stevens–Moore 1980). Valamely gazdasági vagy demográfiai folyamat területi sajátosságainak jellemzőit vizsgálja, a lokális, regionális súlyok arányát keresi. A módszer matematikai formalizmusának kidolgozását a Johns Hopkins Egyetemen végezték el 1960-ban (Tóth-Varga 2022). A módszer leírását több területi statisztikai kötet is tartalmazza (Sikos T. 1984, Nemes Nagy 2005, a módszer hasonló alkalmazását lásd Nemes Nagy–Jakobi–Németh 2001), használatának magyarországi példáját pedig (Tóth 2002) ismerteti.

A módszer, lényegét tekintve kettős standardizálás, elvégzéséhez legalább két szerkezeti – területi, illetve ágazati – dimenzió szerinti adatra van szükség. Az ágazat megjelölés gazdasági ágazatokat, korszakotokat, akár településnagyság-csoportokat is jelenthet, tulajdonképpen tetszőleges diszjunkt megoszlást takarhat. A módszer területi dimenziója is sokféle lehet: települések, régiók, országok, sajátos térbeli aggregátumok (jelen esetben mindig a vizsgált megyék). Shift-share elemzéssel vizsgálhatók egyes jelenségek időbeli növekedésének összetevői ugyanúgy, mint fajlagos adatok – például az egy lakosra jutó jövedelem – differenciáltságának szerkezete (Tóth-Varga 2022).

5. táblázat: A jövedelemtöbblet/hiány és összetevői a régiókban, (%)

Table 5: Income surplus/deficit and its components by region, (%)

Régiók, Budapest	megyék,	Összes (%)	Területi (%)	Reziliencia (%)
Budapest		100,0	35,4	64,6
Pest		100,0	94,7	5,3
Közép–Dunántúl		100,0	60,1	39,9
Nyugat–Dunántúl		-100,0	-140,0	40,0
Dél–Dunántúl		-100,0	-67,0	-33,0
Észak–Magyarország		-100,0	-49,6	-50,4
Észak–Alföld		-100,0	-26,0	-74,0
Dél–Alföld		-100,0	-37,9	-62,1

Forrás: saját számítás

E számítással arról kapható információt, hogy a magas, illetve az alacsony jövedelemszinteket miként befolyásolja a regionális (pl.: megyei) hovatartozás, illetve a településszerkezeti összetétel. Jelen munkában mi is ezt a megközelítést alkalmazzuk. Elemzésünkben az egy lakosra jutó jövedelem területi egyenlőtlenségeit bontottuk fel tényezőkre a 2019-es évet vizsgálva. E számításához a 2019-ös jövedelmek (NAV) a városok reziliencia ötódei és a régiók szerint kerültek rendszerezésre (a fejezetbe a régiók, míg az alfejezetbe az ötódei kerültek), s végeztük el a módszerhez szükséges számításokat. A shift–share eredményeit vizsgálva megállapítható, hogy a reziliencia szerepe a 8 régióból 4 esetben jelentősebb a területi fejlettséget kialakító helyi tényezőknél. Pest, Közép-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl és Dél-Dunántúl esetében erősebb a területi tényező szerepe az ötódeinél (5. táblázat).

A jövedelemtöbblet tekintetében legjobb helyzetű Budapest mind a helyi tényezők, mind pedig a reziliencia vonatkozásában igen kedvező helyzetben van, fejlettsége elsősorban a rezilienciának köszönhető. Pest és Közép-Dunántúl városainak jövedelemtöbblete viszont már inkább a helyi okokból következik, melyek kismértékben javították a reziliens városok magas arányát. A Nyugat-Dunántúl városainak fejlettsége elmarad az átlagtól, melynek oka elsősorban helyi okoknak köszönhető, melynek nagysága olyan jelentős, hogy a kedvező reziliencia nem tudta ellensúlyozni. A Dél-Dunántúl esetében mindkét tényező negatív előjelű és a helyi okok szerepe fontosabb a rezilienciánál. A három kelet–magyarországi régióban szintén mindkét tényező oka a városok átlaghoz mért fejlettsége, s a kettő közül a reziliencia sajnos erősebb negatív hatással bír. Ezek az eredmények alapvetően tükrözik a városok rezilienciájának térbeli képét. A régiók városainak fejlettségét és azok rezilienciáját összevetve a városok fejlettsége/fejletlensége, illetve abban a reziliencia szerepe egyértelműen azonosítható. Úgy tűnik a fejlettség és a városok rezilienciája között kapcsolat van, a kedvező reziliencia általában együtt jár a viszonylagos fejlettséggel, illetve ahhoz pozitívan járul hozzá, illetve ennek az ellenkezője.

Összefoglalás

A tanulmányban megvizsgáltuk egy komplex reziliencia indikátor kiszámítását hazai városállomány példáján. Megvizsgáltuk a jövedelem és a népesség számának alakulását a reziliencia tükrében. Térinformatikai módszer segítségével a hazai városokat öt csoportba soroltuk a komplex reziliencia és annak összetevői alapján. Ezen csoportok azonosítása a területi tervezés és politika számára jelenthet fontos információt.

A vizsgálatok eredményei alapján elmondható:

A települési reziliencia mérhető, három komponensen, a társadalmi, a gazdasági és a környezeti reziliencia komponensen alapuló komplex indikátorral, a Komplex Reziliencia Index-szel.

A magyar városhálózatban Budapest, egyes regionális központok, néhány megyeszékhely, és a budapesti agglomeráció valamint a Dunántúl legfejlettebb kis- és középvárosai a leginkább reziliens elemek.

A Komplex Reziliencia Index városok közötti különbsége az idő múlásával nő, és ennek következtében a Local Moran I klaszterei szűkülnek.

A fajlagos jövedelem változásának, illetve relatív terjedelmének mértéke a rezilienciával ellentétes előjelű, vagyis a reziliencia növekedésével a jövedelem átlagos változása, illetve relatív terjedelme csökken, vagyis a stabilitás nő.

A reziliencia növelése egy város számára nem feltétlenül kifizetődő cél, olyan potenciális sokkok megelőzésére, kezelésére is fel kellene készülnie, ami lehet, hogy nem következik be.

Ezért a megoldást szerintünk olyan új üzleti modellek kialakítása jelentheti, melyek alkalmazásával növelhető az egyes szereplők érdekeltsége (magánszféra, közszféra és a civil társadalom hatékony együttműködése révén). Valójában a cél lehet nem is reziliens város megteremtése, hanem sokkal inkább reziliens polgárok „nevelése”, reziliens közösségek formálása Szép–Nagy–Tóth (2021). A közösségi kötelezettségvállalás elérése nem egyszerű feladat, az együttműködés kialakítása és fenntartása csak hosszú távon valósítható meg,

ugyanakkor törekedni kell az elérésére, a reziliens közösségek építése mindenképpen előremutató és egy város jövőjét szolgáló tevékenység. Véleményünk szerint ennek megvalósításához a hálózati megoldások, a hálózatosodás elősegítése, a civil szervezetek, a városi polgárok minél tágabb bevonásán keresztül vezethet az út.

Irodalomjegyzék

- ALPEK, B. L.–TÉSITS, R. (2014): A munkaerő–piaci szenzitivitás Új módszer a magyarországi munkaerőpiac területi, térszerkezeti kérdéseinek feltárásában. *Területi Statisztika*. Vol. 54. (4) pp. 333–359.
- ANSELIN, L. (1995): Local indicators of spatial association–LISA. *Geographical Analysis* 27 (2) pp. 93–115.
- BANICA, A.–MUNTELE, I. (2017): Urban transitions and resilience of Eastern European Union cities. *Eastern Journal of European Studies*. Vol. 8. (2) pp. 45–69.
- BELUSZKY, P.–GYÖRI, R. (2004): Fel is út, le is út...Városaink településhierarchiában elfoglalt pozícióinak változásai a 20. században. *Tér és Társadalom* 18 (1) pp. 1-41.
- BELUSZKY, P.–SIKOS, T. T. (2020): Városi szerepkör, városi rang. *Dialóg Campus*, Budapest, 286 p.
- BROOKINGS Institution (2016): *Redefining Global Cities*. Brookings Institution, Washington D.C. 64 p.
- DROBNIÁK, A. (2017): Economic resilience and hybridization of development – A case of the Central European Regions. *Regional Statistics*. Vol. 7. (1). pp. 43–62.
- DURŞUN, D. (2018): The concept of resilience: a critical evaluation of Erzurum. *Iğdir University. Journal of the Institute of Science and Technology*. Vol. 8. (3). pp. 295–304.
- ENYEDI, Gy. (2003): *Városi világ – városfejlődés a globalizáció korában* Pécsi Tudományegyetem, Pécs. 26 p.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG 2022: Helyreállítási és Rezilienciaépítési Eszköz https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/recovery-and-resilience-facility_hu
- GIRARD L. F. (2011): Multidimensional evaluation processes to manage creative, resilient and sustainable city. *Aestimum*. Vol. 59. pp. 123–139.
- HOLLING, C. S. (1973): Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, (1), pp. 1–23.
- KITSOS, A.–BISHOP, P. (2018): Economic resilience in Great Britain: the crisis impact and its determining factors for local authority districts. *The Annals of Regional Science*. Vol. 60. pp. 329–347.
- KSH (2020): Társadalmi haladás mutatószámrendszere. <http://www.ksh.hu/thm/index.html>
- NAGY, Z. (2007): Miskolc város pozícióinak változásai a magyar városhálózatban a 19. század végétől napjainkig. Debrecen, Magyarország. Debreceni Egyetem 244 p
- NAGY, Z.–SEBESTYÉNNÉ SZÉP, T. (2016): Losers of the Falling Oil Prices: Changes in Oil Vulnerability in the Oil Exporting Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy* 6 (4) pp. 738–752.
- NEMES NAGY, J. szerk. (2005): *Regionális elemzési módszerek*. ELTE Regionális Földrajzi Tanszék és MTA–ELTE RTK, Budapest, 284 p.
- NEMES NAGY, J. – JAKOBI, Á. – NÉMETH, N. (2001): A jövedelemegyenlőtlenségek térségi és településszerkezeti összetevői. *Statisztikai Szemle* 79 (10–11) pp. 862–884.
- PÉNZEŞ, J. (2022): A hazai periférikus települések csopoptosítása társadalmi-gazdasági jellemzőik alapján. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek* 19 (1) pp. 20-32.
- PIRISI, G. (2019): A reziliencia lehetséges értelmezése a településföldrajzi kutatásokban. *Tér és Társadalom*. 33. (2) pp. 62–81.

- RECHNITZER, J.–PÁTHY, Á.–BERKES, J. (2014): A magyar városhálózat stabilitása és változása *Tér és Társadalom* 28 (2) pp. 105–127.
- ROWIES, D (2015): „MENA Oil Exporters’ Resilience to Oil Price Shocks”. Credendo Group, <http://www.delcredereducroire.be/newsletter/en/risk-monthly/53862/menaoilexporting-countries-resilience-to-oil-priceshock>. A letöltés ideje: 2016. július 27. 6. o
- SEBESTYÉNNÉ SZÉP, T.–SZENDI, D.–NAGY, Z.–TÓTH, G. (2020): Gazdasági reziliencia és városhálózatban belüli centralitás közötti összefüggések vizsgálata. *Területi Statisztika*. Vol. 60. (3) pp. 352–369.
- SIKOS, T. T: (szerk.) (1984): *Matematikai és statisztikai módszerek a területi kutatásokban*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 301 p.
- SIMAI, M. (2014): A térszerkezet és a geoökonómia. *Tér és Társadalom*. 28 (1) pp. 25–38.
- STEVENS, B. H.–MOORE, C. L. (1980): A Critical Review Of The Literature On Shift-Share As A Forecasting Technique. *Journal of Regional Science*. 20. (4) pp. 419–437.
- SZABÓ, P.–TÓTH, B. I. (2016): Új fogalmak térnyerése a hazai területi kutatásokban és területpolitikában. In: Lengyel I.–Nagy B. (szerk.) 2016: *Térségek versenyképessége, intelligens szakosodása és újraiparosodása*, JATEPress, Szeged, pp. 125–142.
- TÓTH, B. I. (2012): Regionális rugalmasság – rugalmas régiók. *Tér és Társadalom*. 26 (2) pp. 3–21.
- TÓTH, G. (2002): Kísérlet autópályáink területfejlesztő hatásának bemutatására. *Területi Statisztika* 42 (6) pp. 493–505.
- TÓTH, G.–VARGA, K. (2022): A társadalmi innováció és a versenyképesség közti kapcsolat vizsgálata az Abaúji térségben. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek* 19 (1) pp. 4–19.
- WANG, Z.– XIANGZHENG, X.–WONG, C.–LI, Z.–CHEN, J. (2018): Learning urban resilience from a social–economic–ecological system perspective: A case study of Beijing from 1978 to 2015. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 183. pp. 343–357.
- WORLD BANK (2016): Investing in urban resilience. Protecting and promoting development in a changing. <http://documents.worldbank.org/curated/en/739421477305141142/pdf/109431-WP-P158937-PUBLIC-ABSTRACT-SENT-INVESTINGINURBANRESILIENCEProtectingandPromotingDevelopmentinaChangingWorld.pdf> (letöltve: 2018. január 29.)
- WORLD BANK (2021): <https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD/1ff4a498/Popular-Indicators>. letöltve 2021.05.30.

1. Melléklet: A társadalmi, gazdasági és környezeti reziliencia komponens indikátorkészlete a 2000; 2006; 2012; 2018. évi számításához

Annex 1: Indicators of the social, economic and environmental resilience components in the selected year (2000, 2006, 2012, 2018)

Társadalmi reziliencia komponens		
Indikátor (2000, 2006, 2012, 2018)	Hatása rezilienciára (+/-) ^a	Forrás
Öregedési index ²²	–	KSH
A felsőoktatásban részt vevő hallgatók száma képzési hely szerint a teljes népességhez viszonyítva (fő/1000 fő)	+	KSH
A háziorvosi és házi gyermekorvosi ellátásban a megjelentek és a meglátogatottak száma ezer főre vetítve (fő)	–	KSH
Internet előfizetések száma ezer lakosra	+	Teir, KSH
Közgyógyellátási igazolvánnyal rendelkezők száma ezer lakosra	–	KSH
Gazdasági reziliencia komponens		
Indikátor	Hatása rezilienciára (+/-) ^a	Forrás
Egy adózóra jutó személyi jövedelemadó köteles jövedelem, (ezer Ft)	+	NAV/KSH
Becsült foglalkoztatási ráta (Az adózók népességén belüli aránya) (%)	+	NAV/KSH
Ezer lakosra jutó épített lakások száma (%)	+	KSH
Önkormányzati adók aránya a települési bevételekből (%)	+	KSH
Vállalkozás sűrűség Ezer lakosra jutó működő vállalkozások száma	+	KSH
Környezeti reziliencia komponens		
Indikátor	Hatása rezilienciára (+/-) ^a	Forrás
Ezer lakosra jutó erdőterület (ha)	+	Corine, TEIR
Települési szerkezet aránya (%)	–	Corine, TEIR
Rendszeresen tisztított közterület aránya (%)	+	KSH
Védett területek aránya (%)	+	KSH

Forrás: saját szerkesztés

²² Az öregedési index az időskorú népességnek (65–X éves) a gyermekkorú népességhez (0–14 éves) viszonyított arányát fejezi ki.